SNI 3477-1:2017

Standar Nasional Indonesia

Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas – Bagian 1: Aliran udara kering

ICS 73.040

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3477-1:2017, *Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas – Bagian 1: Aliran udara kering* merupakan revisi dari SNI 13-3477-1994, A*nalisis kadar kelengasan dari contoh batubara kering udara (moisture in air dreid sample)*. Revisi ini meliputi perubahan subtansi untuk memperjelas prosedur yang digunakan dalam melakukan analisis kadar kelengasan di dalam contoh batubara dan kokas. Perubahan subtansi dari standar ini dengan standar edisi sebelumnya terdapat pada ruang lingkup, istilah dan definisi, prinsip, bahan, peralatan, preparasi contoh, prosedur, perhitungan, ketelitian analisis, dan pelaporan perubahan tersebut sesuai dengan kebutuhan dalam proses analisis.

Standar ini merupakan bagian dari seri SNI 3477, *Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas*, yang terdiri dari 2 bagian yaitu :

- Bagian 1: Aliran udara kering
- Bagian 2: Aliran gas nitrogen

Tujuan dari perumusan SNI ini adalah untuk menyeragamkan pemakaian standar uji khususnya dalam melakukan analisis kadar kelengasan dari contoh batubara dan kokas, sehingga hasil yang diharapkan dapat dipercaya dan diakui oleh nasional dan internasional.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 73-01 Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara melalui proses perumusan standar dan terakhir dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 20 Juli 2017 di Jakarta yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah, produsen, konsumen dan institusi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui tahapan konsensus nasional, yaitu Jajak Pendapat pada periode 6 September 2017 sampai dengan 4 November 2017 dan dinyatakan kuorum dan disetujui.

Standar ini disusun berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Batubara dan kokas merupakan suatu senyawa hidrokarbon yang sangat kompleks yang secara garis besar mengandung bahan organik (*organic matter*), kelengasan (*moisture*), dan bahan mineral (*mineral matter*). Untuk mengetahui sifat-sifat dan kualitasnya, perlu dilakukan analisis dan/atau pengujian terhadap contoh batubara dan kokas tersebut. Salah satu karateristik batubara dan kokas yang perlu dianalisis adalah kadar kelengasan. Selain untuk mengetahui kualitas batubara, kadar kelengasan (*moisture in air dried sample*) juga diperlukan dalam penentuan kadar lengas total.

Dengan demikian, standar ini diharapkan dapat menghilangkan kerancuan dalam melaksanakan analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas, sehingga memberikan kepastian kualitas bagi para pemangku kepentingan.

Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas – Bagian 1: Aliran udara kering

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode untuk menganalisis kadar kelengasan dalam contoh batubara dan kokas yang meliputi istilah/definisi, prinsip, bahan, peralatan, preparasi contoh, prosedur, perhitungan, ketelitian analisis, dan pelaporan.

Metode ini dapat digunakan untuk menghitung kadar senyawa dan/atau unsur dalam contoh dengan basis kering (*dry basis*). Apabila setiap hasil analisis kadar kelengasan (*moisture)* yang diperoleh digabungkan dengan lengas bebas (*air drying loss)* menggunakan perhitungan tertentu, maka diperoleh data sebagai basis saat diterima (*as-received basis).*

2 Acuan normatif

SNI 3475-1:2017, *Preparasi contoh batubara untuk analisis dan/atau pengujian – Bagian 1 : Produk akhir ukuran 250 µm*

ASTM D346M-11, *Standard practice for collection and preparation of coke samples for laboratory analysis*

3 Istilah dan definisi

3.1
kelengasan
lengas yang terikat secara fisik dalam struktur pori bagian dalam dari batubara dan dapat ditentukan dengan pemanasan pada suhu 104 ºC sampai 110 ºC selama 1 (satu) jam

3.2
desikan
bahan atau zat yang dapat menyerap uap air seperti silika gel, zat penyerap, atau zat pengering

3.3
kokas
hasil karbonisasi (proses pemanasan dalam ruangan tanpa udara pada suhu tertentu) suatu batubara *coking* atau campuran beberapa jenis batubara

3.4
basis kering (*dry basis*)
data dihitung berdasarkan teori bahwa kelengasan yang ada dalam batubara telah hilang

3.5
basis saat diterima (*as-received basis*)
data dihitung berdasarkan kondisi saat batubara berada dalam keadaan contoh asal ketika diterima di laboratorium

4 Prinsip

Kadar kelengasan ditentukan berdasarkan kehilangan berat contoh ketika dipanaskan dalam kondisi standar menggunakan aliran udara kering.

5 Bahan dan peralatan

5.1 Bahan

5.1.1 Udara kering dengan kadar air maksimum 1,9 mg/l (titik embun -10 °C atau kurang).

5.1.2 Desikan, dapat dipilih dari:

a. Kalsium sulfat anhidrat (0,004 mg/l)*
b. Silika gel
c. Magnesium perklorat (0,0005 mg/l)*
d. Asam sulfat terkonsentrasi (0,003 mg/l)*

Desikan harus dijaga agar tidak jenuh untuk meyakinkan bahwa udara dalam desikator dalam keadaan kering.

5.2 Peralatan

a. Oven pengering untuk contoh batubara
   Oven yang digunakan memiliki suhu yang seragam di semua bagian, memiliki ruang udara yang minimum dan dapat diatur suhunya antara batas 104 °C sampai 110 °C.
b. Oven pengering untuk contoh kokas
   Oven yang digunakan mempunyai pengaturan suhu antara batas 104 °C sampai 110 °C dengan sirkulasi udara alami
c. Cawan dan tutup terbuat dari porselen, silika, platina atau kaca dengan ketebalan 22 mm dan diameter 44 mm
d. Spatula
e. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg
f. Desikator
g. Pan aluminium

CATATAN Asam sulfat bersifat korosif dan dapat menyebabkan kerusakan parah pada mata, kulit, dan pakaian. Magnesium perklorat adalah oksidan kuat dan dapat menyebabkan kerusakan pada bahan organik.

6 Preparasi contoh

Preparasi contoh batubara mengacu pada SNI 3475-1:2017

Preparasi contoh kokas mengacu pada ASTM D346M-11

---

*) nilai acuan untuk konsentrasi sisa uap air di udara dalam desikator pada saat kesetimbangan dengan desikan tersebut.

7 Prosedur

7.1 Panaskan cawan dan tutupnya dalam oven sesuai dengan kondisi yang sama saat contoh dipanaskan, dinginkan di desikator selama 15 menit sampai 30 menit dan kemudian ditimbang (m_1).

7.2 Timbang ± 1 gram contoh batubara ke dalam cawan dan letakkan di atas pan aluminium (m_2).

7.3 Masukkan pan aluminium berikut cawan yang berisi contoh (dibuka tutupnya) ke dalam oven yang telah dialiri udara kering (untuk contoh kokas tidak dialiri udara kering) pada suhu antara 104 ºC sampai 110 ºC, dan didiamkan selama 1 jam.

7.4 Keluarkan pan aluminium berikut cawan dari oven, pasangkan tutup cawan tersebut. Angkat cawan dari pan aluminium, dan dinginkan dalam desikator. Apabila cawan sudah dingin (mencapai suhu kamar), segera ditimbang (m3).

7.5 Hitung kadar kelengasan (L).

8 Perhitungan

Kadar kelengasan contoh batubara dan kokas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$L = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100 \qquad (1)$$

Keterangan:
L = kadar kelengasan (*air dried basis*) (%)
m_1 = berat cawan kosong dan tutup (g)
m_2 = berat cawan dan tutup + contoh sebelum pemanasan (g)
m_3 = berat cawan dan tutup + contoh setelah pemanasan (g)

9 Ketelitian analisis

Hasil analisis duplo yang dilakukan di laboratorium yang sama, oleh analis yang sama, dengan menggunakan peralatan yang sama dan pada saat yang bersamaan harus memiliki repitabilitas sebagaimana tertera pada Tabel 1. Sedangkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium yang berbeda memiliki reprodusibilitas sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 - Ketelitian analisis metode aliran udara kering

Jenis contoh	Repitabilitas (%)	Reprodusibilitas (%)
Batubara dengan kadar kelengasan 1,0 % - 21,9 %	0,09 + 0,01 x $\bar{x}$	0,23 + 0,02 x $\bar{x}$
Kokas dengan kadar kelengasan 0,18 % - 1,87 %	0,08	0,24

Keterangan:
*) $\bar{x}$ adalah rata-rata dari minimum dua hasil analisis

10 Pelaporan

Pelaporan hasil pengujian harus mencantumkan informasi sebagai berikut.

a. Tanggal penerimaan contoh
b. Tanggal pelaksanaan analisis
c. Nomor contoh laboratorium
d. Kode contoh
e. Tanggal selesai analisis
f. Standar acuan
g. Analis / Penguji
h. Pemeriksa
i. Hasil

Bibliografi

ASTM D3173:2017, *Standard test method for moisture in the analysis sample of coal and coke.*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 73-01, Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua	: Muta'alim
Wakil Ketua	: Herni Khairunisa
Sekretaris	: Rosalina Febrianti
Anggota	: N. Tety Sumiati
	Edy Sanwani
	Untung Sukamto
	Banggas Budhy Aryanto
	Samsuri
	Dedi Gunawan
	Wiku Padmonobo
	Husaini
	Hilmiyati Putri
	Manik Widhi Astiti

[3] Konseptor rancangan SNI

Rina Astriana A.Md. – Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan
Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral